

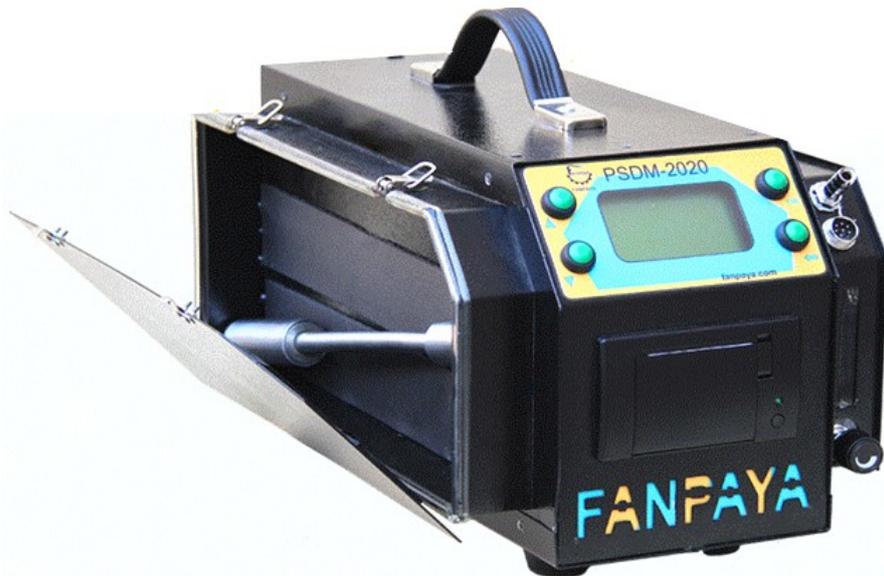


فن پایا

فناوری های پایش آلودگی هوا و آب و سلامت های انرژی

راهنمای کاربری

دستگاه پرتابل پایش غبار خروجی دودکش صنایع



Portable  
Stack  
Dust  
Monitoring,

**PSDM**



## فهرست

صفحه	عنوان
۳	۱- کاربرد .....
۴	۲- اجزا و قسمت‌ها .....
۸	۳- پرینتر دستگاه .....
۱۲	۴- فیلتر نمونه‌برداری .....
۱۳	۵- راهنمای کار با دستگاه .....
۱۳	۵-۱- شروع کار با دستگاه .....
۱۵	۵-۲- گزینه ۱: شروع نمونه‌برداری .....
۲۵	۵-۳- گزینه ۲: حافظه دستگاه .....
۳۰	۵-۴- گزینه ۳: تنظیمات دستگاه .....
۳۲	۶- کابل ارت دستگاه .....
۳۳	۷- مراقبت و نگهداری .....

## ۱- کاربرد

دستگاه پایش غبار خروجی دودکش صنایع (PSDM) بمنظور اندازه‌گیری غلظت ذرات خروجی دودکش منابع انتشار ساکن (شامل کلیه فرآیندهای صنعتی) از قبیل دودکش کارخانجات، منازل و... با نمونه برداری در شرایط ایزوکینتیک، به کار می‌رود. این دستگاه پارامترهای زیر را در خروجی دودکش اندازه‌گیری و در حافظه خود ذخیره کرده و همچنین این اطلاعات را بر روی کاغذ به چاپ می‌رساند:

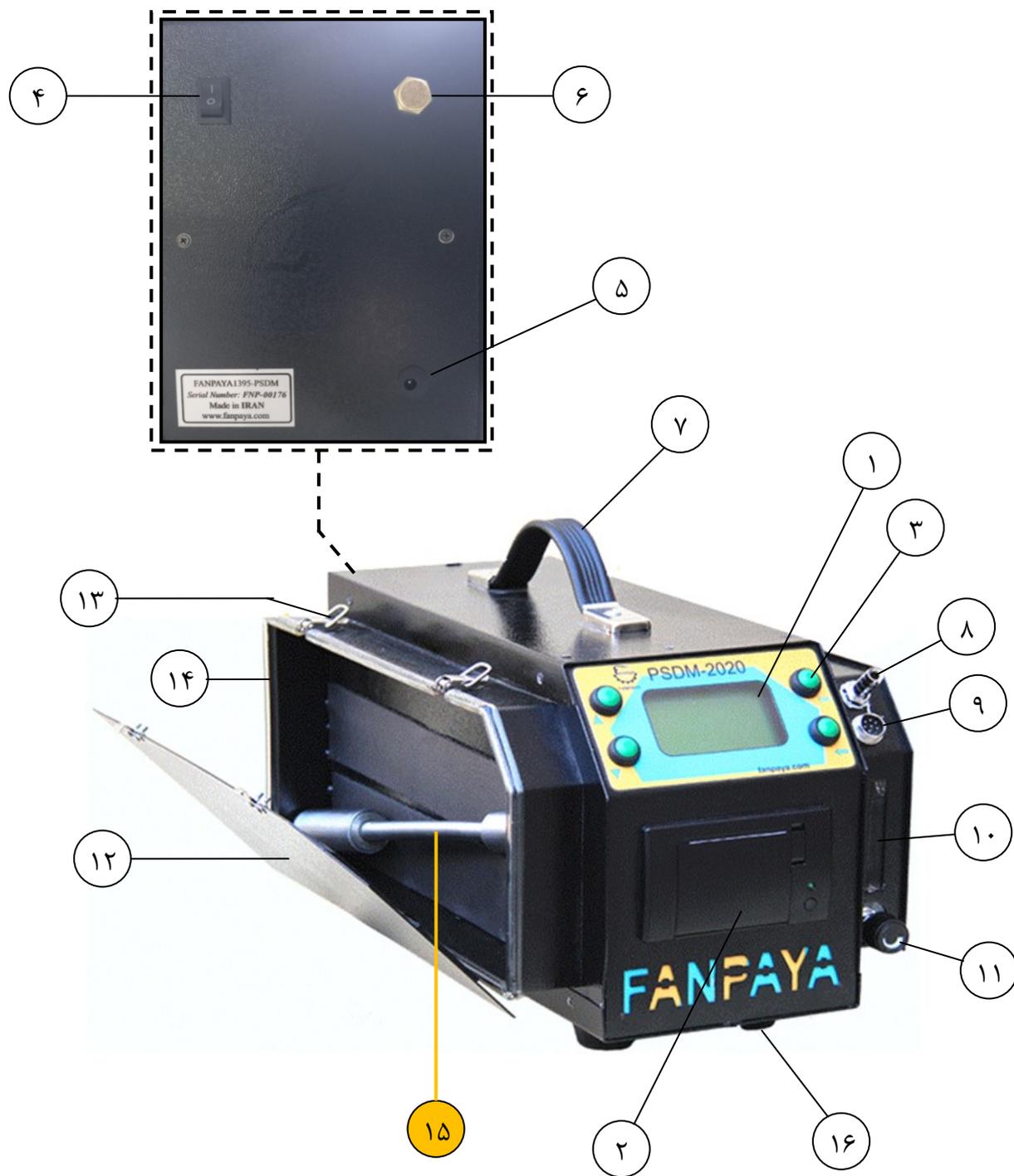
سرعت، فشار، دما، رطوبت نسبی، دبی جریان گاز، دبی نمونه‌برداری برای شرایط ایزوکینتیک، ارتفاع نقطه نمونه برداری از سطح دریای آزاد و همچنین دما و فشار محیط.

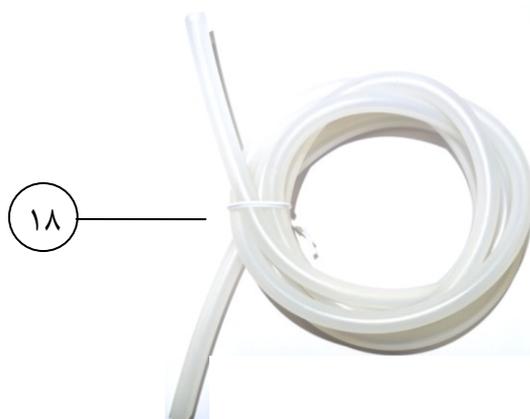
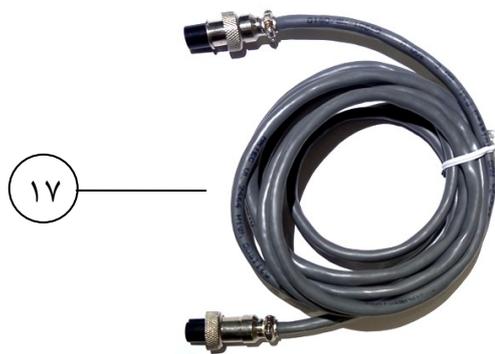
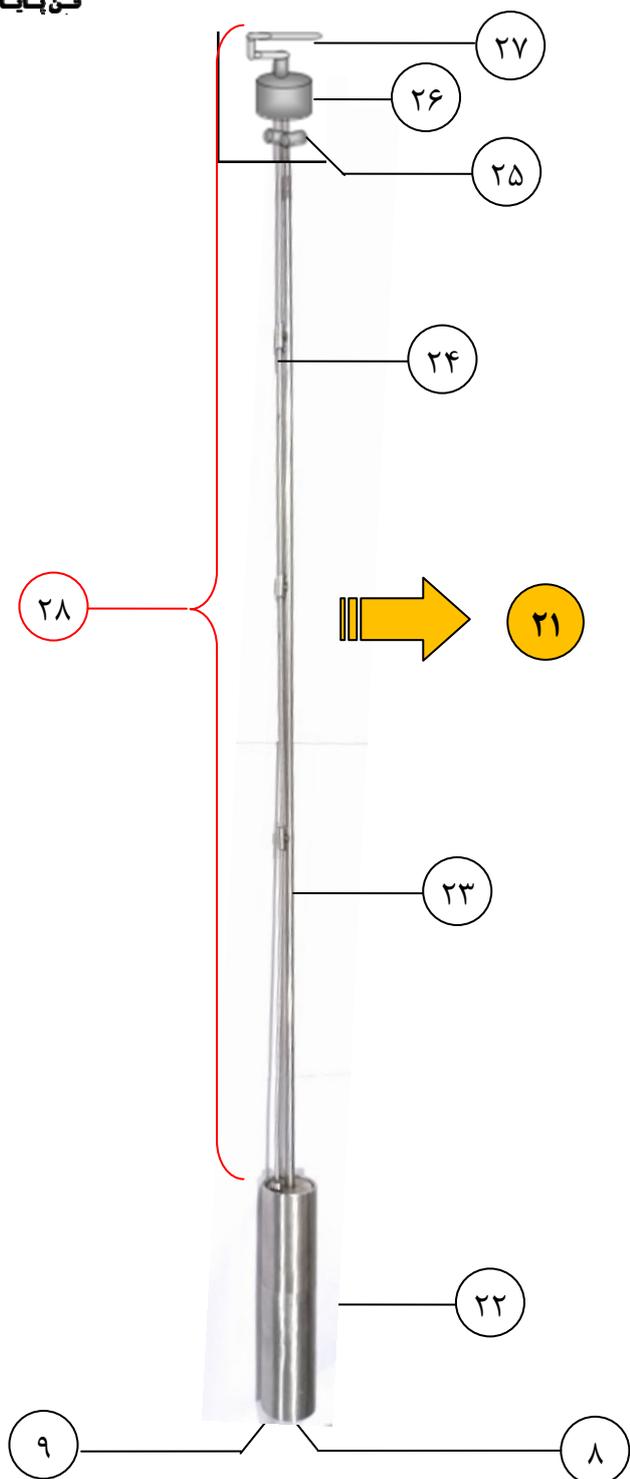
همانطور که اشاره شد، این دستگاه دارای پرینتر حرارتی و قابلیت ذخیره سازی اطلاعات در حافظه داخلی خود با امکان گرفتن نام و نقاط محل نمونه‌برداری می‌باشد. باتری دستگاه از نوع لیتیوم-یون بوده و با هر بار شارژ باتری (حدود ۳/۵ ساعت زمان شارژ باتری)، بطور متوسط حدود ۸ نمونه‌برداری با دستگاه می‌توان انجام داد (حداقل ۸ دودکش مختلف را مورد پایش قرار داد).

این دستگاه دارای دو پراب مکش (نمونه بردار) و رطوبت (سنجش رطوبت) می‌باشد. پراب نمونه‌برداری (مکش) این دستگاه از جنس استیل ضدزنگ بوده و تا ۹۵۰ درجه سانتیگراد قابلیت تحمل حرارت در داخل دودکش را دارد. سنسور دمای موجود بر روی این پراب، قابلیت اندازه‌گیری دمای گاز داخل دودکش تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد را دارد. پراب سنجش رطوبت این دستگاه فقط در صورت پیغام دستگاه (در حین مراحل نمونه‌برداری و پس از اتمام کار پراب مکش) بایستی جهت اندازه‌گیری میزان رطوبت دودکش، وارد دودکش شود.

عملکرد این دستگاه و محاسبات آن مطابق با استاندارد ISO ۹۰۹۶ و INSO ۱۷۳۶۹ بوده و شرایط ایزوکینتیک را به منظور نمونه‌برداری از ذرات خروجی دودکش فراهم می‌کند.

۲- اجزا و قسمت‌ها





اجزاء دستگاه	
۱	نمایشگر دستگاه
۲	پرینتر حرارتی
۳	کلیدهای فرمان (OK، بازگشت، بالا و پایین)
۴	کلید روشن/خاموش دستگاه
۵	سوکت شارژر باتری دستگاه*
۶	خروجی هوای پمپ دستگاه (خروجی هوای مکش شده از طریق پراب مکش دستگاه از دودکش)
۷	دستگیره دستگاه
۸	محل اتصال شلنگ هوای دستگاه (شلنگ هوای میان دستگاه و پراب مکش دستگاه)
۹	محل اتصال کابل مخصوص دستگاه (کابل رابط میان دستگاه و پراب مکش/پررب رطوبت دستگاه)
۱۰	صفحه مدرج نمایش میزان دبی پمپ دستگاه (روتامتر دستگاه) - هنگام روشن شدن پمپ دستگاه، محل قرار گرفتن گوی داخل روتامتر مقابل اعداد، نشانگر میزان دبی با واحد "لیتر بر دقیقه" خواهد بود.
۱۱	شیر تنظیم دبی دستگاه - هنگام روشن شدن پمپ دستگاه، میزان دبی نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش دستگاه، بایستی توسط شیر تنظیم دبی بر روی روتامتر نیز تنظیم گردد (میزان دبی پمپ دستگاه با مقدار نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش تقریبا برابر باشد).
۱۲	درب بغل دستگاه**
۱۳	قفل های درب بغل دستگاه (دو قفل در بالای درب)
۱۴	محفظه کناری دستگاه (محل قرارگیری و نگهداری پراب رطوبت دستگاه)
۱۵	پررب رطوبت (سنجش رطوبت) دستگاه - انتهای پررب، محل اتصال کابل دستگاه بوده و پررب از قسمت سر مخروطی شکل خود، وارد دودکش می شود؛ توجه شود که تنها قسمت مخروطی و همچنین میله رابط بین قسمت مخروطی شکل و دسته پررب، می تواند وارد دودکش شود و قسمت دسته پررب (۱۰ سانتی متر انتهای پررب) هرگز نباید وارد دودکش شود.
۱۶	پایه های دستگاه
۱۷	کابل مخصوص دستگاه (رابط میان دستگاه و پررب مکش/پررب رطوبت دستگاه)

۱۸	شلنگ هوای دستگاه (رابط میان دستگاه و پراب مکش دستگاه)
۱۹	شارژر دستگاه (۱۲/۶ ولت)
۲۰	کابل ارت دستگاه (رابط میان پراب مکش/پراب رطوبت دستگاه و دودکش نمونه برداری)
۲۱	پراب مکش دستگاه (سیال داخل دودکش از طریق نازل سر پراب، وارد فیلتر هولدر شده و پس از عبور از فیلتر نمونه برداری، وارد لوله مکش پراب و سپس شلنگ هوا و دستگاه شده و در نهایت از طریق خروجی هوا یعنی شماره ۶، از دستگاه خارج می شود)
۲۲	دسته پراب مکش دستگاه***
۲۳	لوله مکش پراب
۲۴	سنسور دمای پراب
۲۵	پیتوت تیوب پراب (بمنظور اندازه گیری سرعت و فشار دودکش)
۲۶	فیلتر هولدر پراب (بمنظور قرارگیری فیلتر نمونه برداری در داخل آن) - فیلتر هولدر بصورت مهره ماسوره ای طراحی شده است؛ پس از باز کردن مهره، قسمت بالایی فیلتر هولدر (متصل به نازل پراب) دارای یک پین بوده که بایستی هنگام بستن مجدد، دقیقا در شیار مخصوص خودش قرار بگیرد. قسمت پایینی فیلتر هولدر نیز دارای یک صفحه مشبک (سینی سوراخ سوراخ) و یک حلقه (رینگ) فلزی می باشد که فیلتر توسط پنس، دقیقا بایستی بین صفحه مشبک و حلقه فلزی قرار بگیرد بطوریکه ابتدا صفحه مشبک بر روی پراب (قسمت پایینی فیلتر هولدر) قرار گرفته، سپس فیلتر بر روی آن و سپس حلقه فلزی و سپس قسمت بالایی فیلتر هولدر (متصل به نازل پراب) قرار می گیرد.
۲۷	نازل پراب (نازل سر پراب - محل ورود هوای داخل دودکش به داخل پراب) - سطح مقطع سر نازل هنگام نمونه برداری بایستی دقیقا عمود به جهت جریان سیال داخل دودکش باشد؛ به عبارتی خود نازل در راستای پر فشار جهت حرکت سیال بوده بطوریکه سیال بتواند بطور عادی وارد ورودی نازل شود.
۲۸	محدوده مجاز پراب مکش برای ورود به داخل دودکش نمونه برداری
* از اتصال آداپتور و یا شارژری غیر از شارژر اصلی دستگاه به دستگاه، بویژه با ولتاژ ورودی بالاتر از ۱۲/۶ ولت، به شدت بپرهیزید.	
** درب بغل دستگاه، با باز کردن قفل های متصل به آن (۲ قفل در قسمت بالای آن) بصورت لولایی قابل باز شدن می باشد. هنگام بستن درب، ابتدا زائده پایین درب را در شیار مخصوص قرار داده و سپس قفل های بالای روی درب را جا بیندازید.	
*** همچنین محفظه سیلیکاژل پراب دستگاه (داخل دسته، گرانول های سیلیکاژل پر شده است)؛ بصورت دوره ای هر ۶ ماه یا ۱ سال توسط کارشناسان خدمات پس از فروش (شرکت پایش) بررسی و در صورت نیاز احیا یا تعویض شود. شماره تماس شرکت پایش جهت سرویس دوره ای دستگاه و پراب: ۰۲۱-۶۵۲۱۰۲۴۳	

### ۳- پرینتر دستگاه

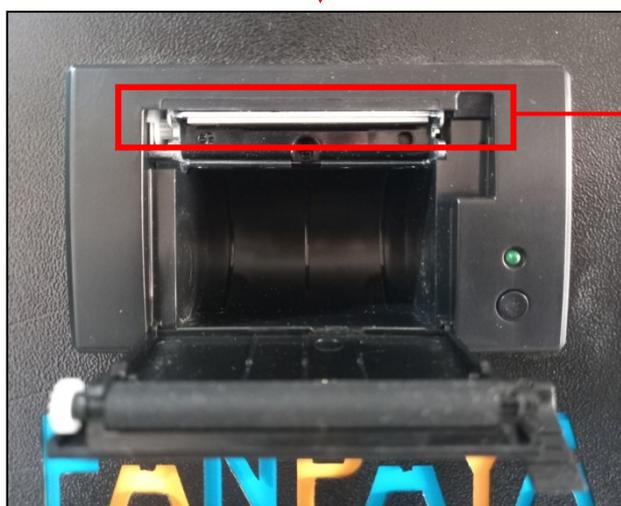
پرینتر دستگاه از نوع حرارتی بوده و کاغذهای حرارتی مخصوص پرینترهای حرارتی با مشخصات زیر را می‌پذیرد:

مشخصات کاغذ مورد استفاده در پرینتر دستگاه		
۱	جنس کاغذ	حرارتی
۲	طول (عرض) رول کاغذ	۵۷/۵ میلی متر
۳	ضخامت کاغذ	۰/۰۶ میلی متر
۴	بیشترین قطر رول کاغذ	۳۹ میلی متر

در شکل زیر، مراحل قرار دادن کاغذ در داخل پرینتر دستگاه توضیح داده شده است:

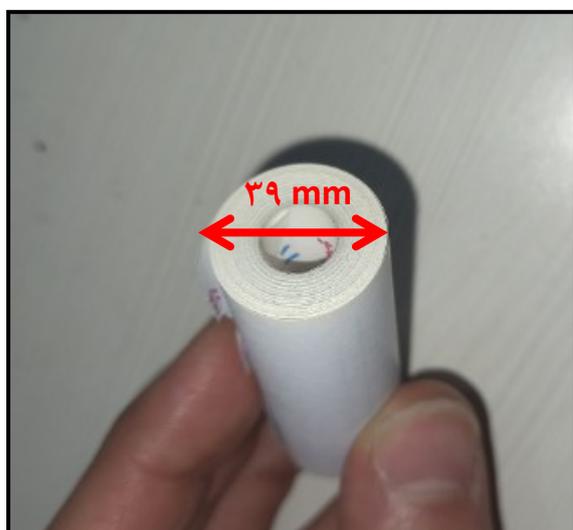


۱. با انگشت به سمت بیرون کشیده شود



\* المنت سفید رنگ

پرینتر



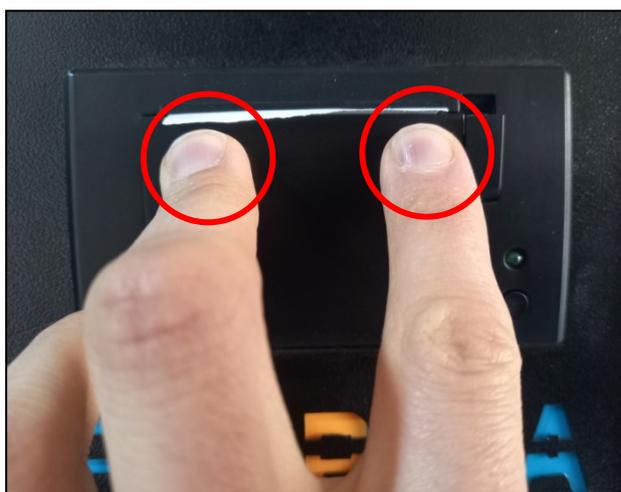
۲. رول کاغذ حرارتی با حداکثر قطر

۳۹ میلی متر انتخاب شود.



۳. رول کاغذ را در داخل پرینتر قرار داده بطوریکه بیرون (پشت) لبه شروع رول کاغذ بسمت المنت سفید رنگ پرینتر بوده و همچنین بعد از بستن درب پرینتر، مقدار کمی از لبه کاغذ از پرینتر بیرون بماند.





۴. درب پرینتر را با وارد کردن فشار  
بر دو طرف لبه‌ی درب، بر روی  
پرینتر ثابت می‌کنیم.

**نکته:** المنت سفید رنگ پرینتر که در اشکال بالا به آن اشاره شد (موجود در داخل پرینتر)، از اجزاء حساس دستگاه بوده؛ لذا از لمس کردن آن یا رساندن مواد شیمیایی (مانند الکل، استون و...) به آن به شدت پرهیز نمایید. همچنین از قرار دادن کاغذهای خم خورده و یا چرک در درون پرینتر بپرهیزید.

بمنظور برش کاغذ بعد از عملیات پرینت، کاغذ را به سمت دندان‌های لبه‌ی پرینتر متمایل کرده و از طرف راست به چپ، و یا از چپ به راست، کاغذ را بر روی دندان‌ها می‌کشیم تا به درستی برش بخورد.

#### ۴- فیلتر نمونه برداری

فیلتر نمونه برداری دستگاه، تنها ماده مصرفی دستگاه بوده که با توجه به هر نمونه برداری، بایستی تعویض شده و توسط کاربر به تعداد مورد نیاز (با توجه به تعداد پایش ها و نمونه برداری ها) تهیه گردد<sup>۱</sup>. این فیلتر که بصورت صفحه دایره ای ۴۷ میلی متری نسبتاً نازکی می باشد، در داخل فیلتر هولدر پراب مکش دستگاه (همانطور که در بخش بعدی توضیح داده می شود) قرار گرفته و با توجه به اختلاف وزن بدست آمده فیلتر (قبل و بعد از نمونه برداری)، و با توجه به استانداردهای کاری دستگاه (نمونه برداری در شرایط ایزوکینتیک)<sup>۲</sup>، میزان غلظت غبار خشک و تر دودکش مورد پایش از این راه محاسبه می شود. دستورالعمل های مربوط به خشک کردن و توزین فیلتر بمنظور نمونه برداری با دستگاه، توسط استانداردها و همچنین سازمان حفاظت محیط زیست کشور اعلام شده است (به عنوان نمونه، فیلتر بایستی قبل از نمونه برداری به مدت حدود ۱ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد و سپس به مدت حدود ۸ ساعت در دسیکاتور خشک شده و با ترازوی دقیق، توزین شود؛ پس از نمونه برداری نیز فیلتر در حالت خشک توزین می شود). همچنین فایل اکسل محاسباتی مربوط به محاسبه میزان غلظت غبار تر و خشک دودکش مورد نمونه برداری (با توجه به اختلاف وزن فیلتر و سایر مقادیر مورد نیاز موجود بر روی پرینت دستگاه پس از نمونه برداری)، در داخل سایت شرکت قرار داده شده است<sup>۳</sup>.

مشخصات فیلتر مورد استفاده در دستگاه، در جدول زیر آمده است.

مشخصات فیلتر نمونه برداری		
جنس فیلتر	قطر فیلتر	تخلخل (به عنوان نمونه)
فایبر گلاس	۴۷ میلی متر	۰/۷ میکرومتر

**نکته:** در هنگام کار با فیلتر بمنظور جلوگیری از بروز خطا در اندازه گیری، از ظرف نگهداری فیلتر جهت محافظت از فیلتر استفاده شده و همچنین از تماس دست با فیلتر یا جدا شدن بخشی از فیلتر از آن و یا قرار گرفتن ماده خارجی بر روی سطح فیلتر (به غیر از جرم غبار نمونه برداری شده از دودکش توسط دستگاه) که باعث ایجاد خطا در وزن فیلتر می شود، جلوگیری بعمل آید (می توان جهت کار با فیلتر، از پنس استفاده نمود).

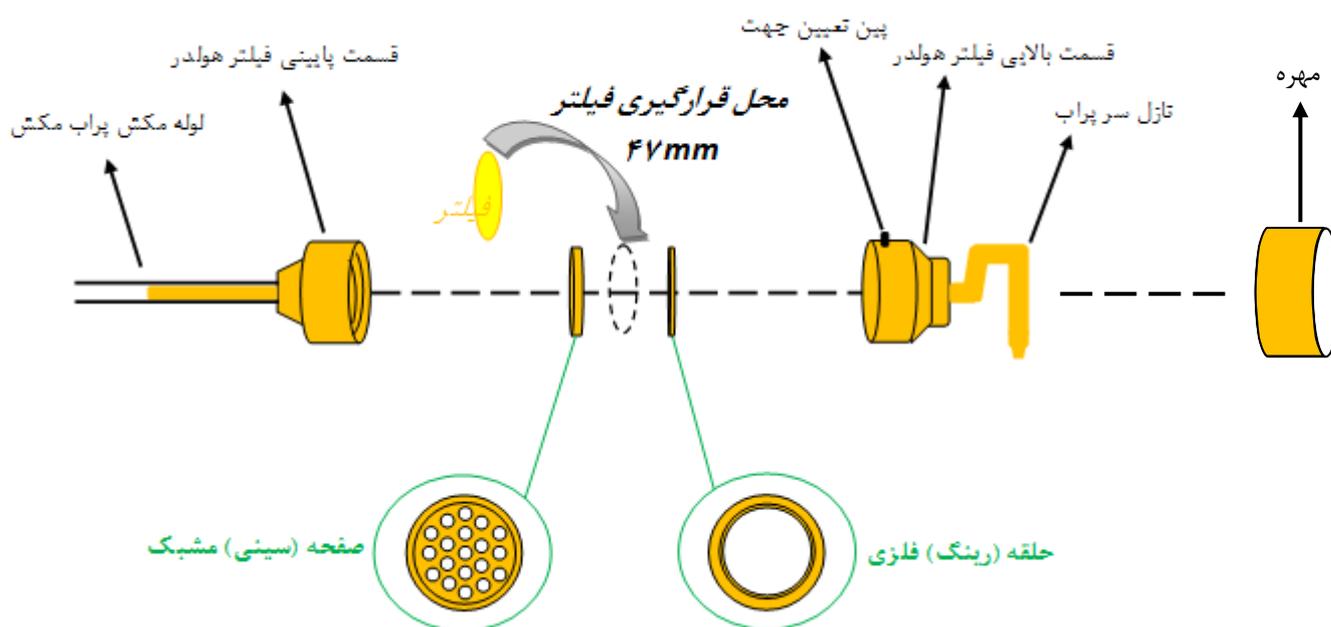
<sup>۱</sup> جهت تهیه فیلتر و ظرف نگهداری آن، با بخش فروش شرکت تماس حاصل فرمایید.  
<sup>۲</sup> عملکرد این دستگاه، مطابق با استانداردهای ISO ۹۰۹۶ و ISO ۱۷۳۲۹ می باشد.  
<sup>۳</sup> سایت شرکت به آدرس: fanpaya.com، قسمت محصولات قابل دسترسی می باشد.

## ۵- راهنمای کار با دستگاه

### ۵-۱- شروع کار با دستگاه

ابتدا فیلتر نمونه برداری دستگاه را، همانطور که در تیترا "۴- فیلتر نمونه برداری" از کتابچه پیشرو به آن اشاره شد، در آزمایشگاه آماده سازی و توزین کرده و بمنظور حمل تا محل نمونه برداری (دودکش)، در ظرف نگهداری فیلتر قرار می دهیم (ظروف نگهداری دارای فیلتر را می توان در جای مخصوص خود در داخل جیب بالایی کیف بدنه دستگاه که برای این منظور طراحی شده است، ثابت کرد)؛ در محل نمونه برداری (دودکش مورد نظر جهت پایش)، مطابق شکل زیر فیلتر را در داخل فیلتر هولدر (پراب مکش دستگاه) قرار می دهیم. بخش فیلتر هولدر پراب بصورت مهره ماسوره ای طراحی شده است. مطابق شکل، پس از باز کردن دو قسمت بالایی و پایینی فیلتر هولدر از هم، درحالی که صفحه مشبک داخل قسمت متصل به لوله مکش پراب قرار گرفته است (قسمت پایینی فیلتر هولدر)، فیلتر را بایستی مابین صفحه مشبک و حلقه (رینگ) فلزی قرار دهیم؛ به عبارت دیگر، صفحه مشبک در قسمت پایینی فیلتر هولدر و حلقه فلزی رو به قسمت بالایی فیلتر هولدر قرار می گیرد.

لازم به ذکر است که هنگام قرار دادن قسمت بالایی فیلتر هولدر بر روی قسمت پایینی، بین تعیین جهت که بر روی قسمت بالایی قرار دارد، باید دقیقا در محل شیار خود در قسمت پایینی فیلتر هولدر قرار گرفته و سپس مهره بر روی دو قسمت بالایی و پایینی بسته شود. همچنین مهره بایستی با دست تا انتها، در حالیکه قسمت بالایی فیلتر هولدر ثابت و بدون چرخش اضافی در جای خود بر روی قسمت پایینی قرار گرفته است، کاملا بر روی دو قسمت بالایی و پایینی بسته شود.





## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

حال کابل و شلنگ رابط را، بین سوکت و سرشلنگی جلوی دستگاه و همچنین سوکت و سرشلنگی انتهای پراب مکش (پراب بلندتر) دستگاه متصل کرده و سپس کلید روشن/خاموش دستگاه را به حالت روشن در آورید تا صفحه نمایش دستگاه به حالت روشن در بیاید. در این حالت نام شرکت، نام دستگاه و شماره سریال آن بر روی صفحه نمایش داده می‌شود؛ پس از حدود ۳ ثانیه، دستگاه وارد صفحه "خانه" (نماد ) در پایین صفحه) می‌شود.

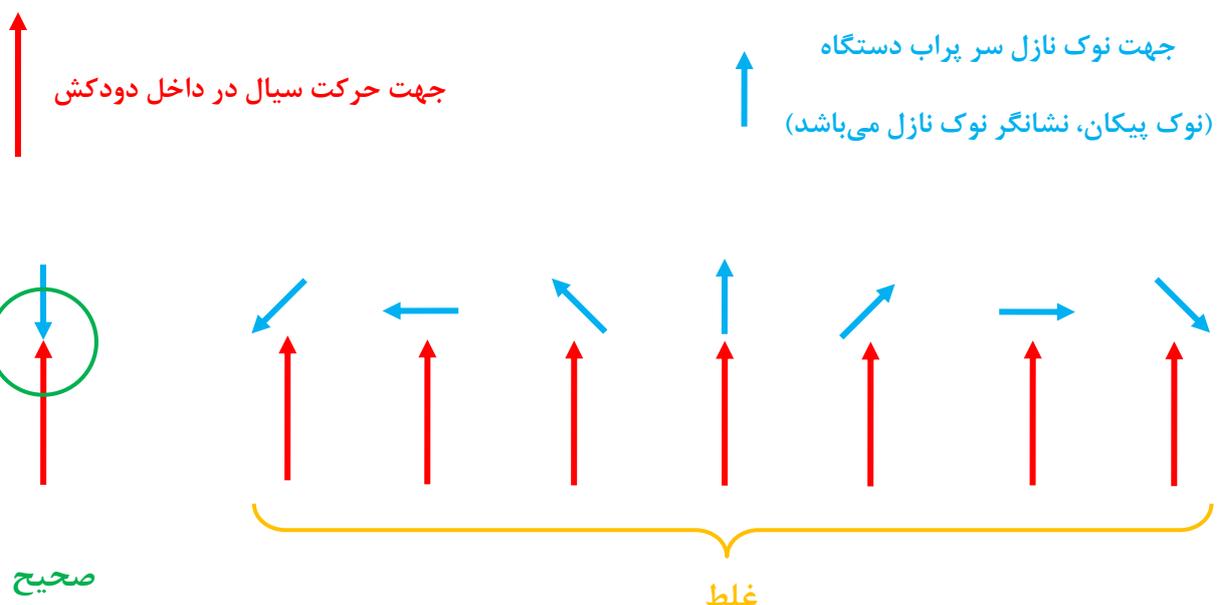
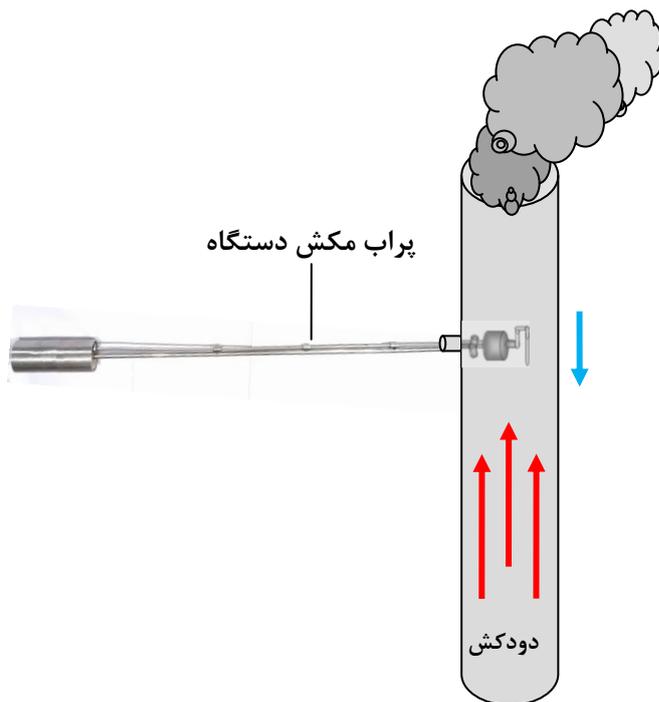
سه منوی اصلی دستگاه در صفحه "خانه" شامل منوی شروع نمونه‌برداری (Start Sampling)، منوی حافظه (Memory) و منوی تنظیمات دستگاه (Device Settings) می‌باشد که با دو کلید بالا و پایین صفحه کلید می‌توان بین آن‌ها جابجا شد. همچنین در سطر اول صفحه نمایش، تاریخ، زمان و میزان شارژ باتری دستگاه نمایش داده می‌شود.

با فشردن کلید OK بر روی هر یک از منوها، می‌توان وارد آن شد؛ همچنین توسط کلید بازگشت (◀) در هر مرحله، می‌توان یک مرحله به عقب بازگشت. منوهای مختلف دستگاه در شکل زیر نمایش داده شده است.



۵-۲- گزینه ۱: شروع نمونه برداری

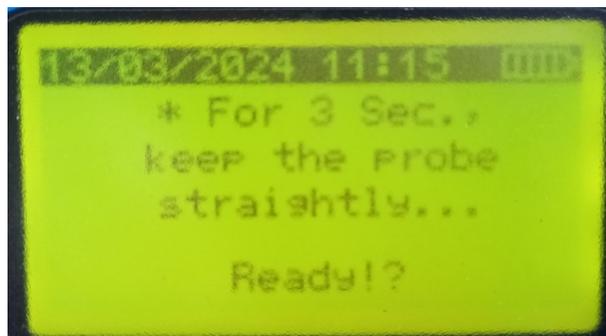
نحوه صحیح قرار دادن پراب مکش دستگاه در داخل دودکش، در شکل زیر (بعنوان مثال در دودکش عمودی با حرکت سیال از سمت پایین به بالا) توضیح داده شده است. پراب مکش بایستی، در راستای قطر دودکش و به اندازه نصف شعاع دودکش وارد دودکش شده و نوک نازل پراب، مطابق شکل، دقیقاً در جهت راستای حرکت سیال و در مقابل آن (نه پشت به آن) باشد.





## PSDM - راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع

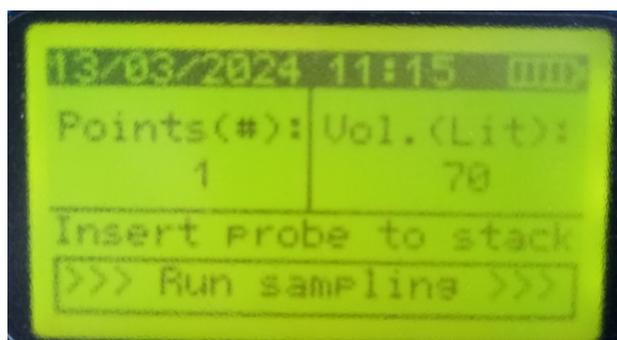
با انتخاب منو ۱ از ۳ در صفحه "خانه"، وارد مرحله نمونه‌برداری از غبار خروجی از دودکش می‌شویم (در این مرحله پراب مکش نباید داخل دودکش شود). پیغام زیر بر روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود:



در این مرحله کاربر می‌بایست پراب مکش دستگاه را همانگونه که قرار است بعداً در داخل دودکش قرار دهد، در بیرون از دودکش در جاییکه هوا جریان ندارد (باد نمی‌وزد)، بدون حرکت نگه داشته و سپس کلید OK را فشار دهد:



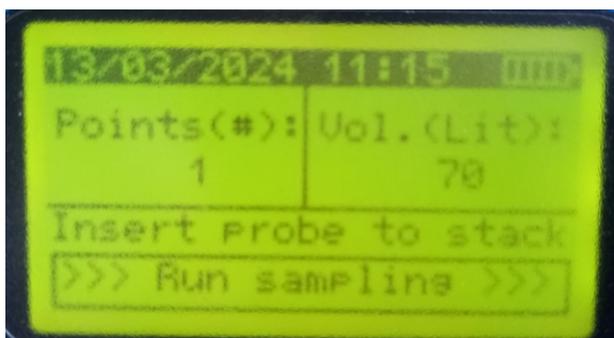
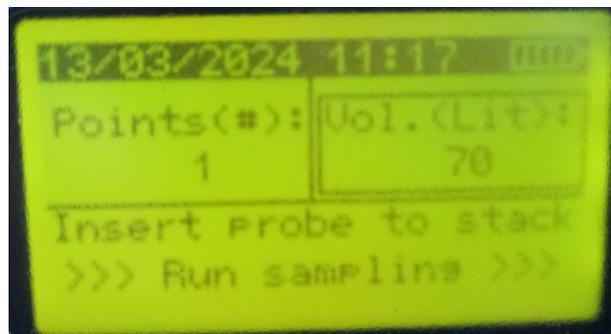
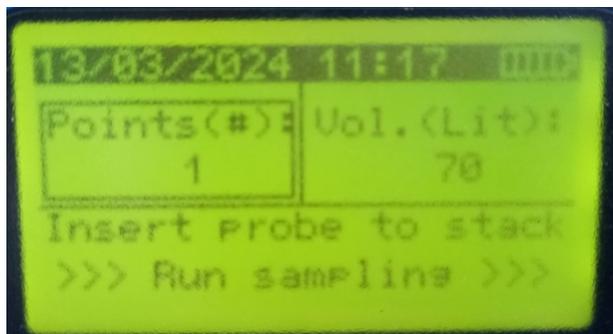
در این حالت کاربر همانطور که پراب را کاملاً بدون حرکت و ثابت نگه داشته بایستی حدود ۳ ثانیه تامل کند. اینکار بمنظور کالیبره پراب دستگاه در شرایط محیطی محل نمونه‌برداری بمنظور اندازه‌گیری هر چه دقیق‌تر سرعت دودکش صورت می‌گیرد و هر چه با دقت بالاتری انجام شود، دقت اندازه‌گیری سرعت سیال در داخل دودکش بیشتر خواهد بود. با اتمام زمان ۳ ثانیه، دستگاه بصورت خودکار وارد مرحله بعد می‌شود (در این مرحله کاربر می‌تواند پراب دستگاه را از حالت خود خارج کرده و در حالتی که راحت‌تر است نگه دارد):





## PSDM - راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع

در این مرحله، همانطور که از تصویر مشخص است، کاربر می‌تواند تعداد نقاط نمونه‌برداری و همچنین حجم مکش را از مقادیر پیش فرض خود تغییر دهد و یا مستقیماً (با مقادیر پیش فرض) وارد نمونه‌برداری شود. با هر بار فشردن کلیدهای بالا یا پایین، "مستطیل انتخاب" مطابق شکل زیر، در سه وضعیت چرخش می‌کند:

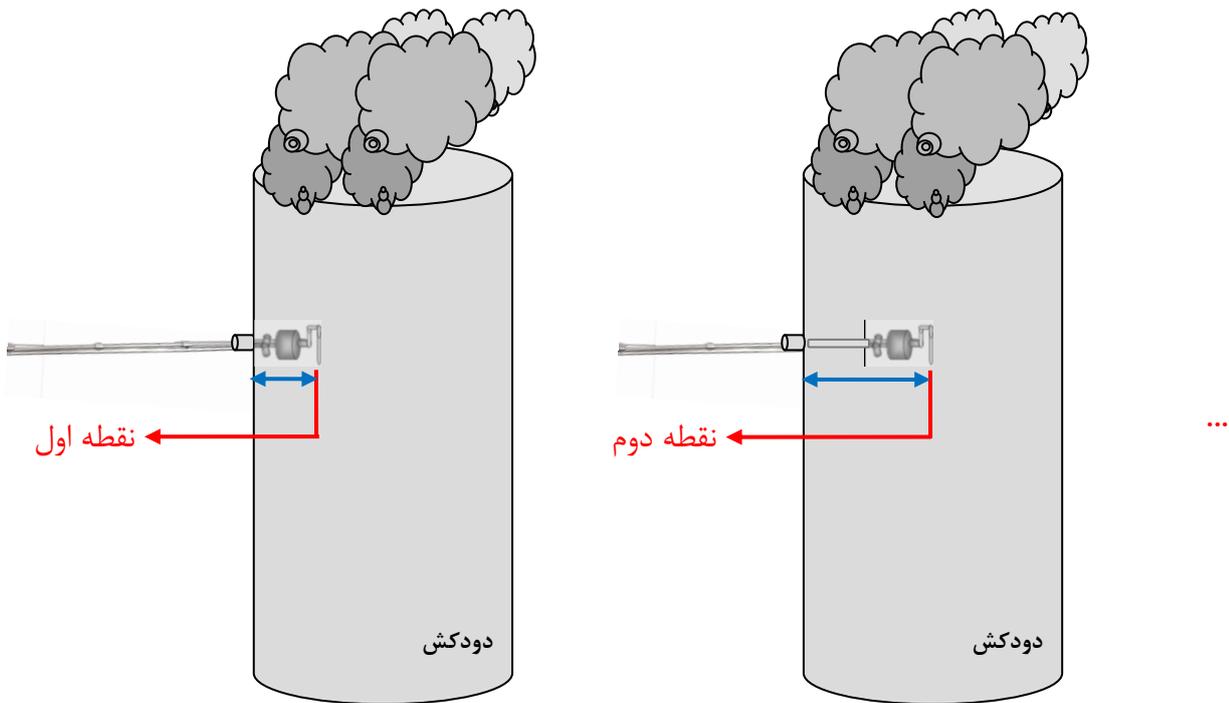


در صورتیکه مستطیل انتخاب بر روی "تعداد نقاط" قرار گیرد، با فشردن کلید OK پنجره زیر باز می‌شود:



در این حالت کاربر می‌تواند توسط کلیدهای بالا و پایین و سپس OK، تعداد نقاط نمونه‌برداری را تعیین کرده و یا با فشردن کلید بازگشت، انصراف دهد. با افزایش تعداد نقاط نمونه‌برداری، کاربر می‌تواند در راستای قطر دودکش، در تعداد نقاط بیشتری با فاصله‌های مشخص از بدنه دودکش نمونه‌برداری انجام دهد که اینکار دقت محاسبه میزان غبار دودکش را افزایش می‌دهد (مطابق شکل زیر). تفاوت نمونه‌برداری در یک نقطه (پیش فرض) و تعداد نقاط بالاتر در این است که در حالت تک نقطه، کار

نمونه برداری دستگاه پس از خاموش شدن پمپ تمام می شود اما در حالت تعداد نقاط بیشتر از یکی، پس از خاموش شدن پمپ دستگاه در نقطه اول، به کاربر این فرصت داده می شود تا پراب دستگاه را در موقعیت نقطه دوم قرار داده و با فشردن دکمه OK، نمونه برداری برای نقطه دوم از سر گرفته شود و این روند تا نقطه آخر ادامه پیدا می کند و در نهایت مجموع حجم های نمونه برداری شده در نقاط مختلف (بجای یک حجم نمونه برداری شده در تک نقطه) گزارش می شود. در حالت تک نقطه، نوک نازل در فاصله نصف شعاع قرار می گیرد.



در صورتیکه مستطیل انتخاب بر روی "حجم" قرار گیرد، با فشردن کلید OK پنجره زیر باز می شود:



در این حالت کاربر می تواند توسط کلیدهای بالا و پایین و سپس OK، میزان حجم نمونه برداری شده را تغییر دهد و یا با فشردن کلید بازگشت، انصراف دهد. حجم نمونه برداری بصورت پیش فرض، ۷۰ لیتر تعیین می شود که نیاز به تغییر توسط کاربر نمی باشد. در دو صورت باید حجم نمونه برداری را تغییر داد:

**الف)** بصورت تجربی و چشمی، خروجی دودکش بسیار پاک و تمیز باشد بطوریکه در صورت نمونه برداری با حجم ۷۰ لیتر، میزان غبار جذب شده بر روی فیلتر آنقدر کم باشد که توسط ترازو (طی عملیات توزین فیلتر در آزمایشگاه) قابل تشخیص نباشد؛ در این صورت بایستی حجم نمونه برداری را افزایش داد (مثلا ۱۰۰ لیتر).

**ب)** بصورت تجربی و چشمی، خروجی دودکش بسیار کثیف باشد بطوریکه کاربر تشخیص دهد در صورت نمونه برداری، غبار بر روی سطح فیلتر بصورت اضافی باقی می ماند و وارد لایه های داخلی فیلتر نمی شود؛ به عبارت دیگر پس از اتمام نمونه برداری و باز کردن فیلتر هولدر، مقداری غبار اضافی بر روی سطح بیرونی فیلتر دیده شود که جذب فیلتر نشده است. در این صورت بایستی حجم نمونه برداری را کاهش داد (مثلا ۳۰ لیتر).

همچنین در صورت نیاز برای نمونه برداری از فلزات سنگین در خروجی دودکش (عملیات خاص)، می توان حجم نمونه برداری را تا ۳۰۰ و یا حتی ۵۰۰ لیتر افزایش داد.

نهایتا در صورتیکه مستطیل انتخاب بر روی گزینه Run Sampling قرار بگیرد، با فشردن کلید OK کار نمونه برداری آغاز شده و نمایشگر دستگاه به شکل زیر در می آید. در این حالت لازم است کاربر پراب مکش دستگاه را قبل از فشردن کلید OK، در داخل دودکش (در موقعیت صحیح) قرار دهد.



همانطور که ذکر شد، با قرار دادن پراب داخل دودکش در موقعیت صحیح و فشردن کلید OK بر روی گزینه Run Sampling، صفحه بالا ظاهر می گردد. در این صفحه میزان فشار<sup>۴</sup> و سرعت<sup>۵</sup> دودکش بطور مداوم اندازه گیری و در سمت چپ صفحه نمایش (به ترتیب P و V)، نمایش داده می شود. در این حالت لازم است (در طول مدت نمونه برداری و تا پایان آن)، کاربر پراب مکش را بدون حرکت و کاملا ثابت در موقعیت صحیح در داخل دودکش نگه دارد. پس از چند ثانیه و با اندازه گیری سرعت و فشار دودکش (در صورت روشن بودن دودکش و رعایت جهت صحیح قرارگیری پراب در داخل دودکش<sup>۶</sup>)، میزان دبی ایزوکینتیک محاسبه و سپس با توجه به میزان حجم نمونه برداری که قبلا توسط کاربر تعیین شده بود<sup>۷</sup> (سمت راست و پایین نمایشگر نمایش داده می شود)، مدت زمان نمونه برداری تعیین می گردد. با تعیین میزان دبی ایزوکینتیک و مدت زمان نمونه برداری،

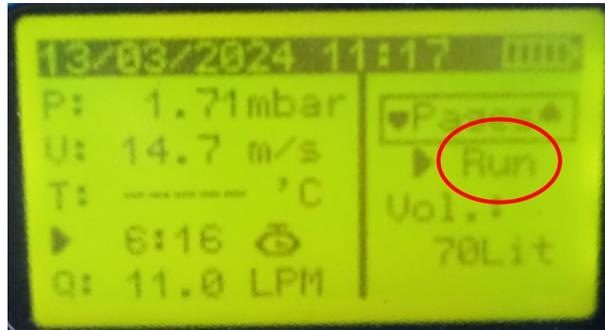
<sup>۴</sup> P (mbar)

<sup>۵</sup> V (m/s)

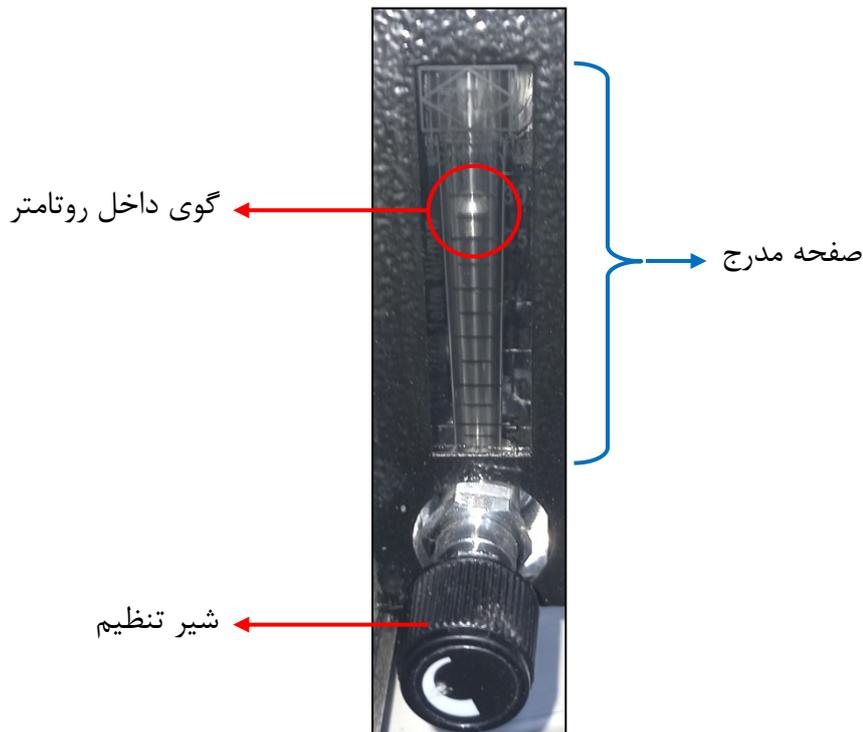
<sup>۶</sup> به عبارت دیگر در صورت صفر و یا منفی نبودن مقادیر فشار اندازه گیری شده دودکش.

<sup>۷</sup> در حالت عادی: ۷۰ لیتر

عبارت Wait در سمت راست و وسط نمایشگر، به Run تغییر کرده و مقادیر زمان و دبی به ترتیب در دو سطر آخر سمت چپ نمایشگر نمایش داده می‌شوند (مطابق شکل زیر).



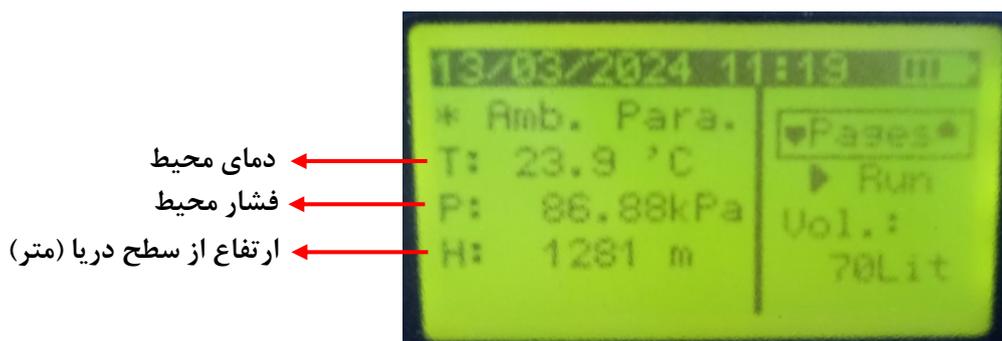
در این حالت پمپ دستگاه شروع به کار کرده و تا پایان مدت زمان نمونه‌برداری (در شکل بالا، ۶ دقیقه و ۱۶ ثانیه مدت زمان نمونه‌برداری) روشن می‌ماند. در این حالت لازم است کاربر، میزان دبی ایزوکینتیک نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش را (با واحد لیتر بر دقیقه یا  $LPM^A$ )، بر روی روتامتر دستگاه (صفحه مدرج سمت راست دستگاه) توسط شیر تنظیم موجود، تنظیم کند بطوریکه گوی داخل روتامتر، دبی مورد نظر را بر روی صفحه مدرج نشان دهد (گوی، با باز و بسته کردن شیر، تقریباً کنار عدد مورد نظر<sup>۹</sup> قرار گیرد). شکل زیر، گویای این مطلب است. بعنوان مثال در شکل بالا، دبی ۱۱ لیتر بر دقیقه باید بر روی روتامتر تنظیم شود؛ یعنی گوی داخل روتامتر با باز و بسته کردن شیر تنظیم، تقریباً کنار عدد ۱۱ قرار بگیرد. با حرکت ساعتگرد شیر تنظیم، گوی کنار اعداد کمتر و با حرکت پادساعتگرد شیر، کنار اعداد بزرگتر قرار می‌گیرد.



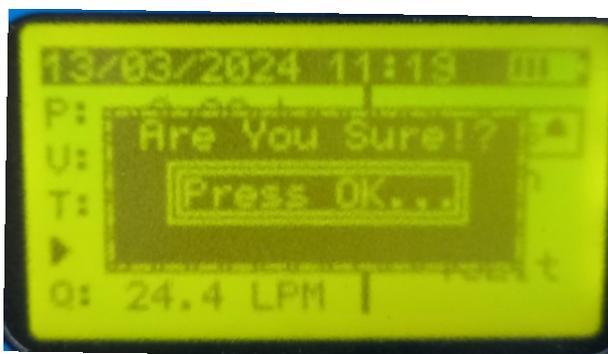
<sup>A</sup> Lit/Min  
<sup>۹</sup> با واحد LPM بر روی صفحه مدرج

**نکته:** هرگز (بویژه هنگام کار کرد پمپ دستگاه)، شیر تنظیم تا انتها بسته نشود و همیشه مقداری باز بماند.

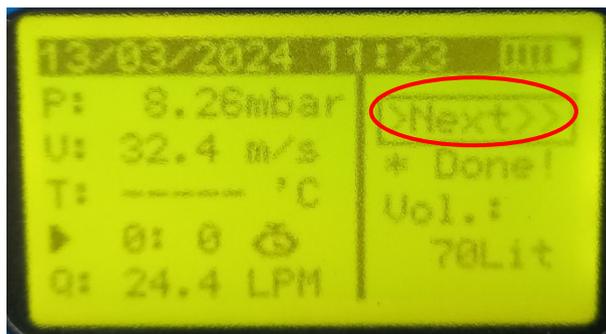
لازم به ذکر است که میزان دمای داخل دودکش، همزمان با نمونه برداری، بصورت مداوم در سمت چپ صفحه نمایش (پارامتر T با واحد درجه سانتیگراد) پس از چند ثانیه نمایش داده می شود. همچنین با فشردن کلید OK در طول مدت زمان نمونه برداری، پارامترهای محیطی قابل اندازه گیری توسط دستگاه (دمای محیط، فشار محیط<sup>۱</sup> و ارتفاع از سطح دریای آزاد)، در صفحه دیگری به نمایش گذاشته می شوند (شکل زیر). در این حالت، با فشردن مجدد کلید OK، به صفحه قبل (پارامترهای دودکش) بازگشت داده می شوید.



در هر لحظه از طول زمان نمونه برداری، می توان با فشردن کلید بازگشت، نمونه برداری را از ابتدا (اندازه گیری مجدد سرعت و فشار دودکش) شروع کرد؛ در صورتیکه با فشردن کلید بازگشت، پیغام زیر برای کاربر ظاهر شود لازم است بمنظور تصدیق بازگشت، با فشردن دکمه OK تاییدیه نهایی خروج از نمونه برداری در حال انجام را به دستگاه داد.



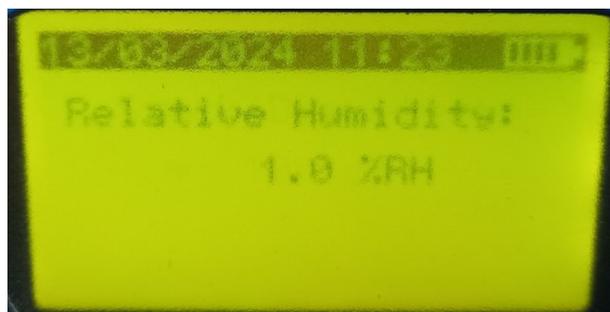
با اتمام مدت زمان نمونه برداری، عبارت Run در سمت راست صفحه نمایش به عبارت Done تبدیل شده و پمپ دستگاه بصورت خودکار خاموش و دستگاه به مرحله بعد می رود؛ این مرحله مختص به اندازه گیری دمای دودکش می باشد (شکل زیر). در صورتیکه مدت زمان نمونه برداری به قدر کافی باشد بطوریکه تغییرات دمایی نمایش داده شده کوچک باشد (همانطور که پیشتر اشاره شد، میزان دمای دودکش بطور مداوم در حین نمونه برداری اندازه گیری می شود)، کاربر می تواند بلافاصله با فشردن کلید OK، به مرحله بعد یعنی اندازه گیری رطوبت دودکش برود؛ در غیر اینصورت می تواند تا ثابت شدن مقدار دمای اندازه گیری شده دودکش صبر نموده و در زمان دلخواه، کلید OK را (بمنظور ورود به مرحله بعدی) فشار دهد.



همانطور که در تصویر بالا مشخص است، با فشردن کلید OK، دستگاه وارد مرحله بعد (Next) یعنی مرحله مربوط به اندازه-گیری میزان رطوبت دودکش می‌شود.

در این مرحله توسط پیامی مبتنی بر عبارت "Insert Humidity Sensor" از کاربر خواسته می‌شود تا پراب مکش دستگاه را به آرامی از دودکش بیرون آورده و بر روی زمین قرار دهد، سپس پراب رطوبت دستگاه را با باز کردن درب بغل دستگاه، از محفظه کناری (سمت چپ) دستگاه بیرون آورده و در نهایت کابل دستگاه را (که به پراب مکش متصل است) از انتهای پراب مکش جدا کرده و به انتهای پراب رطوبت متصل نماید. بنابراین، پراب مکش دستگاه از کابل رابط جدا شده و پراب سنجش رطوبت دستگاه، از طریق همان کابل رابط به دستگاه متصل می‌گردد.

حال کاربر با فشردن کلید OK بر روی صفحه نمایش و وارد کردن پراب رطوبت به داخل دودکش، مقادیر اندازه‌گیری شده رطوبت دودکش را در بازه بین ۰ تا ۱۰۰ درصد (رطوبت نسبی<sup>۱۱</sup>) بر روی صفحه نمایش مشاهده می‌کند (شکل زیر).



نکته: لازم نیست پراب رطوبت تا انتها وارد دودکش شود؛ دسته پراب رطوبت همواره بایستی بیرون از محیط دودکش قرار داشته باشد.

نکته: در صورتیکه میزان دمای داخل دودکش که در مرحله قبل اندازه‌گیری شد از حدود ۱۳۸ درجه سانتیگراد بالاتر باشد، مرحله مربوط به اندازه‌گیری میزان رطوبت بصورت خودکار حذف شده (پیامی مبتنی بر ورود پراب رطوبت به داخل دودکش به کاربر نمایش داده نمی‌شود) و نیازی نیست کاربر پراب رطوبت را وارد دودکش کند؛ در این حالت میزان رطوبت دودکش برابر با

<sup>۱۱</sup> Relative Humidity (%RH)



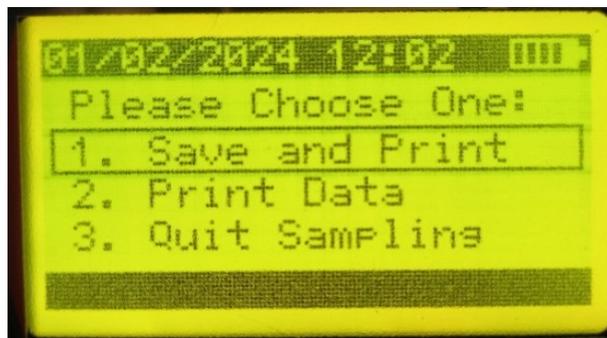
## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

۱ درصد رطوبت نسبی گزارش می‌شود (در شرایط دمای بالای ۱۳۰ درجه سانتیگراد، میزان رطوبت نسبی موجود در سیال داخل دودکش به علت دمای بالا بسیار ناچیز است). بنابراین به هیچ عنوان کاربر بدون دریافت پیام دستگاه، مبنی بر ورود پراب رطوبت به داخل دودکش، نبایستی پراب رطوبت را وارد دودکش کند.

نهایتاً با تثبیت نسبی مقادیر رطوبت نمایش داده شده (رسیدن به حالت تغییرات اندک در مقادیر در طول زمان)، کاربر می‌تواند با فشردن کلید OK در هر زمانی به مرحله بعدی، یعنی تعیین قطر دودکش، برود (شکل زیر).



در این مرحله کاربر توسط کلیدهای بالا و پایین، میزان قطر دودکش مورد نمونه‌برداری را برای دستگاه تعیین می‌کند. با فشردن کلید OK، مراحل مختلف نمونه‌برداری به پایان رسیده و کاربر وارد صفحه ذخیره‌سازی و یا چاپ اطلاعات نمونه‌برداری انجام شده می‌شود (شکل زیر). در این مرحله، سه گزینه در اختیار کاربر قرار می‌گیرد:



با انتخاب گزینه اول یعنی گزینه "Save and Print"، کاربر وارد منوی حافظه (مراجعه به تیترا "۵-۳- گزینه ۲: حافظه دستگاه" از کتابچه پیشرو) بمنظور ذخیره‌سازی اطلاعات می‌شود که با انتخاب (یا ساخت) یک پوشه با نام دلخواه و یک پرونده (File) در داخل آن پوشه، اقدام به ذخیره‌سازی اطلاعات نمونه‌برداری انجام شده در حافظه دستگاه می‌نماید. اگر مراحل ذخیره‌سازی به درستی انجام شده باشد، دستگاه کاربر را با پیغام "Saved!" آگاه می‌سازد. در هر یک از مراحل ذخیره‌سازی اطلاعات (مانند انتخاب پوشه، انتخاب پرونده و...)، کاربر می‌تواند با فشردن دکمه بازگشت، یک مرحله به عقب بازگردد.

پس از انجام عملیات ذخیره‌سازی اطلاعات در حافظه دستگاه و نمایش پیغام مربوطه که پیشتر ذکر شد، دو گزینه دیگر روبروی کاربر قرار می‌گیرد: الف) با انتخاب گزینه "Print"، کاربر می‌تواند اطلاعات نمونه‌برداری صورت گرفته را بر روی کاغذ نیز توسط چاپگر موجود بر روی دستگاه چاپ نماید؛ ب) گزینه "Quit" که با انتخاب این گزینه، کاربر به صفحه "خانه" باز می‌گردد.



## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

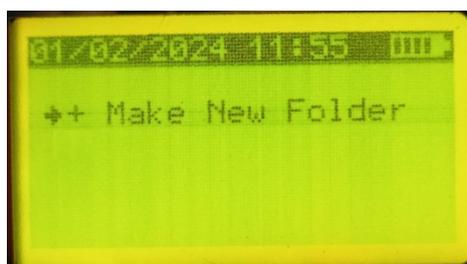
با انتخاب گزینه دوم از شکل فوق، کاربر می‌تواند اطلاعات نمونه برداری صورت گرفته را بر روی کاغذ چاپ نماید؛ پس از چاپ اطلاعات مجدداً به صفحه فوق باز می‌گردد. ممکن است با انتخاب این گزینه، عملیات چاپ بر روی کاغذ آغاز نشود؛ در این صورت موجودی کاغذ در داخل چاپگر دستگاه را بررسی نمایید و مجدداً اقدام به چاپ اطلاعات نمایید.

با انتخاب گزینه سوم (Quit)، کاربر به صفحه "خانه" باز می‌گردد.

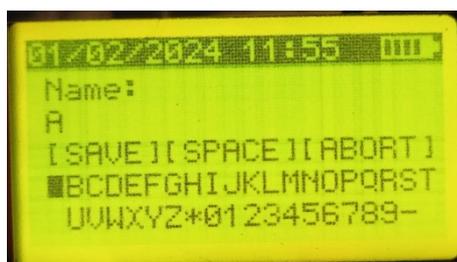
## ۵-۳- گزینه ۲: حافظه دستگاه

با انتخاب منو ۲ از ۳ در صفحه "خانه"، وارد قسمت حافظه دستگاه بمنظور مشاهده اطلاعات ذخیره شده در حافظه داخلی دستگاه می‌شویم. اطلاعات در حافظه دستگاه به دو صورت ذخیره می‌شوند: یکی از طریق منوی "شروع نمونه برداری" (مراجعه به تیتر "۵-۲- گزینه ۱: شروع نمونه برداری" از کتابچه پیشرو) و یکی هم از طریق منوی "حافظه دستگاه" یعنی منوی پیشرو. مزیت ذخیره سازی اطلاعات و نمونه برداری از طریق منوی پیشرو (منوی "حافظه دستگاه") نسبت به منوی "شروع نمونه برداری" که قبلا توضیح داده شده است، این است که در این روش ابتدا پوشه و پرونده در فرصت و شرایطی مناسب (مثلا قبل از قرار دادن پراب در داخل دودکش و شروع نمونه برداری) ساخته/انتخاب شده و پس از نمونه برداری با انتخاب گزینه "Save and Print" (مراجعه به تیتر "۵-۲- گزینه ۱: شروع نمونه برداری" از کتابچه پیشرو)، اطلاعات بلافاصله در پرونده ذخیره می‌شود اما در روشی که قبلا توضیح داده شده، ابتدا نمونه برداری انجام شده و سپس با انتخاب گزینه "Save and Print"، کاربر تازه بایستی به سراغ ساخت/انتخاب پوشه و پرونده جهت ذخیره سازی اطلاعات برود که با توجه به شرایط خاص نمونه برداری (گاهها در ارتفاع و شرایط محیطی سخت) ممکن است برای برخی دشوار باشد. روش نمونه برداری از طریق منوی "حافظه دستگاه"، در ادامه توضیحات این بخش آورده شده است.

با ورود به منوی حافظه دستگاه، صفحه مربوط به لیست پوشه‌های موجود در حافظه (که قبلا درست شده‌اند) به نمایش در می‌آید که با کلیدهای بالا و پایین می‌توان به هر یک از آنها دسترسی پیدا کرد (علامت پیکان اول سطرها). اگر پوشه‌ای موجود نباشد، فقط گزینه "ساخت پوشه جدید"<sup>۱۲</sup> دیده می‌شود.

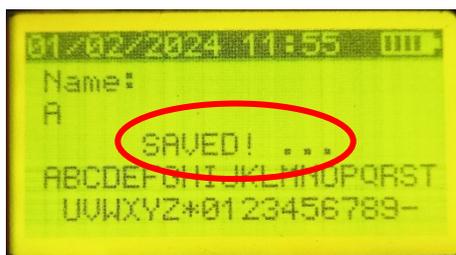


به هر حال، با انتخاب گزینه ساخت پوشه جدید (توسط کلید OK)، صفحه انتخاب نام پدیدار می‌شود.

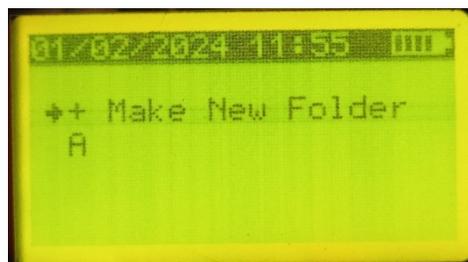


در این صفحه، کاربر می‌بایست یک نام دلخواه برای پوشه خود انتخاب نماید. این نام می‌تواند نام کارخانه مورد پایش و یا نام صنعت بخصوص باشد (مثلا سیمان تهران). در این صفحه کاربر می‌تواند بمنظور حرکت بر روی حروف برای جهت سمت راست، از کلید بالا؛ برای جهت بالا و پایین از کلید پایین؛ برای جهت سمت چپ از کلید بازگشت و برای تایید حرفی که روی آن قرار دارد، از کلید OK استفاده نماید؛ سه کلمه SAVE، SPACE و ABORT به ترتیب بمنظور ذخیره نام انتخاب شده، ایجاد فاصله در میان حروف نام و خروج از صفحه پیشرو بدون ذخیره نام و بازگشت به صفحه قبلی می‌باشد.

نهایتا با انتخاب نام دلخواه و فشردن کلید OK بر روی کلمه SAVE، نام دلخواه بر روی پوشه (در اینجا حرف A) ذخیره شده (شکل زیر) و به صفحه قبلی (لیست پوشه‌ها) بازگشت داده می‌شویم.

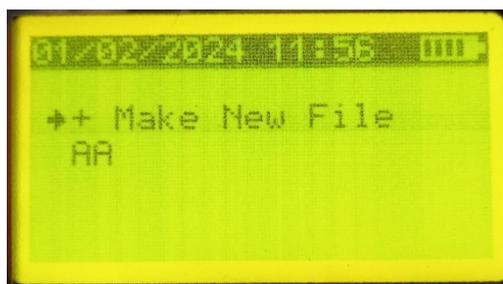


حال نام پوشه جدید خود را می‌بینیم (شکل زیر). با انتخاب هر یک از پوشه‌ها، وارد صفحه نمایش لیست پرونده‌های موجود در داخل آن پوشه می‌شویم.

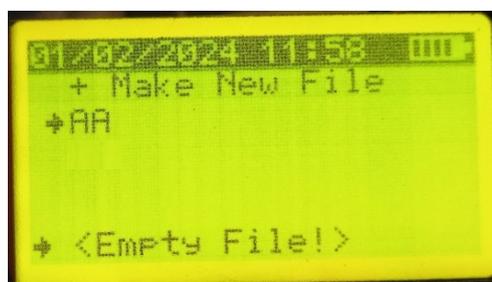


حال در صورتیکه پرونده‌ای برای آن پوشه موجود نباشد، دو گزینه ظاهر می‌شود: یکی برای ایجاد یک پرونده جدید در داخل این پوشه (+New File) و یکی هم برای پاک کردن (-Delete) پوشه موجود. بنابراین برای پاک کردن یک پوشه ابتدا نیاز هست که تمام پرونده‌های داخل آن پاک و سپس خود آن پوشه پاک شود. با فشردن کلید بازگشت نیز می‌توان مجدداً به صفحه قبلی (لیست پوشه‌ها) بازگشت.

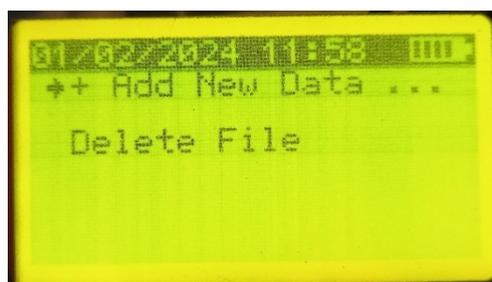
با انتخاب گزینه "ساخت پرونده جدید"<sup>۱۳</sup>، مجدداً وارد صفحه انتخاب نام اینبار بمنظور انتخاب یک نام دلخواه برای پرونده جدید خود می‌شویم. این نام می‌تواند شماره دودکش مورد پایش در یک کارخانه و یا شماره خط تولید بخصوص باشد (مثلا دودکش خط آسیاب یا دودکش شماره ۳). با ذخیره نام منتخب، مجدداً به لیست پرونده‌ها بازگشت داده می‌شویم. حالا نام پرونده جدید خود را در صفحه می‌بینیم (در اینجا AA).



با انتخاب هر یک از پرونده‌ها، وارد صفحه مربوط به آن پرونده می‌شویم. اگر داخل پرونده اطلاعاتی موجود نباشد (مانند پرونده-ای که تازه ساخته شده است)، در سطر آخر صفحه نمایش جمله "Empty File!" برای آن پرونده به نمایش در می‌آید (شکل زیر)، در غیر اینصورت، تاریخ و زمان ثبت اطلاعات در داخل این پرونده (تاریخ نمونه برداری) در سطر آخر به نمایش در می‌آید. این موضوع همچنین باعث تفکیک پرونده‌های با نام مشابه هم، از یکدیگر می‌شود چراکه زمان ساخت و ذخیره سازی اطلاعات در دو پرونده در حین نمونه برداری احتمالاً با هم متفاوت است.



به هر حال با فشردن کلید OK بر روی نام یک پرونده و ورود به آن، در صورت خالی بودن پرونده از اطلاعات، دو گزینه روبروی کاربر قرار می‌گیرد (شکل زیر): یکی بمنظور شروع نمونه برداری و ذخیره سازی اطلاعات اندازه‌گیری شده در داخل این پرونده ("Add New Data") و یکی هم برای پاک کردن پرونده پیشرو ("Delete")؛ و در صورتیکه اطلاعاتی از قبل در پرونده ذخیره شده باشد، آن اطلاعات به صورت پنج صفحه‌ای (همانند آنچه در حین نمونه‌برداری دیده می‌شد) به کاربر نمایش داده می‌شوند با ذکر این نکته که تاریخ و زمان نمایش داده شده مربوط به تاریخ و زمان لحظه نمونه برداری (و ذخیره سازی اطلاعات در پرونده) می‌باشد. با فشردن کلید بازگشت نیز می‌توان مجدداً به صفحه قبلی (لیست پرونده‌ها) بازگشت.

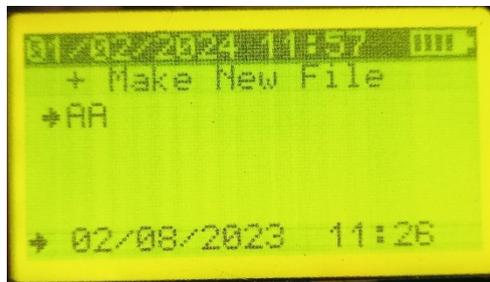




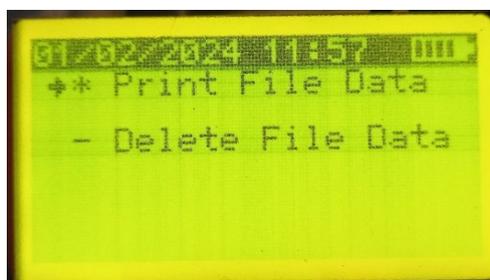
## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

همانگونه که بالاتر ذکر شد، در صورت انتخاب گزینه "اضافه کردن اطلاعات جدید"<sup>۱۴</sup> (شکل زیر)، کاربر می تواند به نمونه برداری از طریق منوی "حافظه دستگاه" (علی رغم منوی "شروع نمونه برداری") بپردازد که مزیت آن، ذخیره سازی آنی اطلاعات نمونه برداری پس از نمونه برداری، در پرونده انتخاب شده (بدون نیاز به انتخاب/ساخت پوشه و پرونده در فرایند نمونه برداری) می باشد. پس از اتمام نمونه برداری از طریق این گزینه و ذخیره سازی اطلاعات، کاربر با بازگشت به پرونده مورد نظر، می تواند اطلاعات ذخیره شده را مشاهده و بازیابی نماید.

همانطور که اشاره شد، در صورتیکه داخل پرونده اطلاعاتی ذخیره شده باشد با قرار گرفتن پیکان پشت نام آن پرونده، تاریخ و زمان ثبت اطلاعات در داخل این پرونده (تاریخ نمونه برداری) در سطر آخر صفحه نمایش به نمایش در می آید (شکل زیر؛ پرونده AA پس از ذخیره سازی اطلاعات در داخل آن). کاربر می تواند با فشردن کلید OK بر روی نام آن پرونده، اطلاعات آن پرونده را به صورت دو صفحه ای (همانند آنچه در حین نمونه برداری دیده می شد) در داخل پرونده مشاهده نماید.



با فشردن دکمه OK بر روی هر یک از این دو صفحه در داخل پرونده (صفحه پارامترهای دودکش و صفحه پارامترهای محیطی)، دو گزینه برای کاربر ظاهر می شود (شکل زیر): یکی بمنظور چاپ اطلاعات این پرونده بر روی کاغذ (Print) و یکی هم بمنظور پاک کردن اطلاعات داخل این پرونده (Delete). در صورت پاک کردن اطلاعات یک پرونده، آن پرونده بصورت خالی (Empty) در می آید که می توان مجدداً اطلاعات یک نمونه برداری تازه را در داخل آن ذخیره سازی و یا آن پرونده را پاک کرد. همچنین چاپ کردن اطلاعات پرونده بر روی کاغذ این امکان را به کاربر می دهد که اطلاعات یک نمونه برداری در زمان گذشته (مثلاً یک ماه پیش) را، مجدداً بر روی کاغذ چاپ کرده و بازیابی نماید.





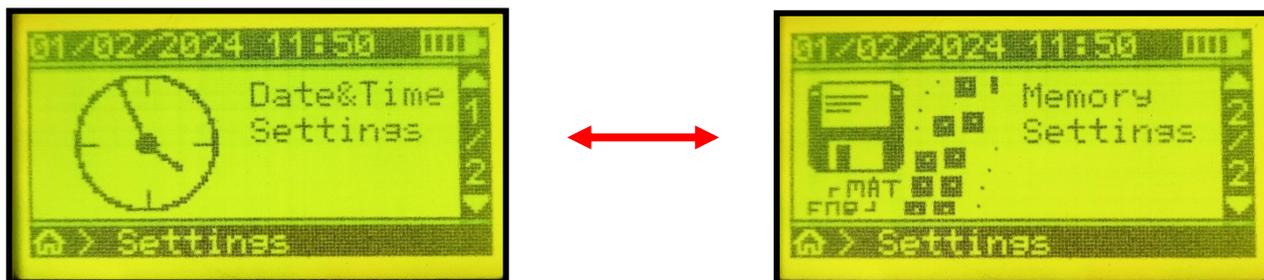
## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

ذکر این نکته لازم است که در هنگام ذخیره سازی اطلاعات پس از نمونه برداری، کاربر تنها قادر به انتخاب پرونده‌های خالی (Empty) جهت ذخیره سازی اطلاعات می‌باشد و در صورتیکه یک پرونده پر را (که قبلاً ذخیره سازی بر روی آن صورت گرفته است) انتخاب نماید، دستگاه با پیغامی کاربر را متوجه می‌سازد.

**نکته:** در صورتیکه تعداد پوشه‌ها و یا پرونده‌ها در حافظه دستگاه به حداکثر میزان خود برسد، دستگاه با پیامی حاوی پیغام "Max Number" کاربر را متوجه می‌سازد؛ در اینصورت کاربر می‌بایست لااقل بخشی از اطلاعات حافظه دستگاه را بمنظور ایجاد پوشه یا پرونده‌های جدیدتر، پاک نماید. پیشنهاد می‌گردد بمنظور جلوگیری از پر شدن زود هنگام حافظه، حتی الامکان تا رسیدن پرونده‌های داخل یک پوشه به حداکثر میزان خود، از ایجاد یک پوشه جدید جلوگیری نمایید. یعنی ابتدا هر یک از پوشه‌ها از پرونده‌ها تکمیل و سپس پوشه جدیدی ایجاد شود (البته در صورتیکه نام پوشه‌ها، نام کارخانه‌های مورد پایش کاربر هستند، اینکار اجتناب ناپذیر است اما می‌توان ابتدا پرونده‌های یک کارخانه مشخص را کامل و سپس پوشه دومی برای آن کارخانه بخصوص ایجاد کرد). در حالت عادی، این دستگاه بین ۱/۵ تا ۴/۵ سال امکان ذخیره سازی اطلاعات نمونه برداری را دارد.

۴-۵- گزینه ۳: تنظیمات دستگاه

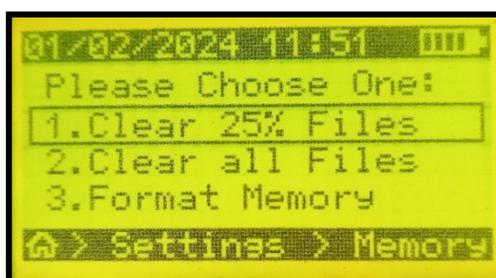
با ورود به منوی تنظیمات از صفحه "خانه" (توسط کلید OK)، دو گزینه به شکل زیر به نمایش گذاشته می‌شود: گزینه تنظیمات تاریخ و ساعت یا Date&Time Settings (بمنظور تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه) و گزینه تنظیمات حافظه یا Memory Settings (جهت ریست کردن، پاک کردن و یا فرمت کردن حافظه ثبت اطلاعات دستگاه).



با ورود به گزینه تنظیمات تاریخ و ساعت، کاربر می‌تواند توسط کلیدهای بالا و پایین و سپس OK، بترتیب روز، ماه، سال، ساعت و دقیقه زمان دستگاه را تنظیم و ذخیره نماید (شکل زیر). زمان تنظیم شده پس از ذخیره سازی (پس از تنظیم مقدار دقیقه و پیغام دستگاه مبنی بر تایید)، در سطر اول نمایشگر نشان داده می‌شود.



با ورود به گزینه تنظیمات حافظه مطابق شکل زیر، سه گزینه دیگر در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.



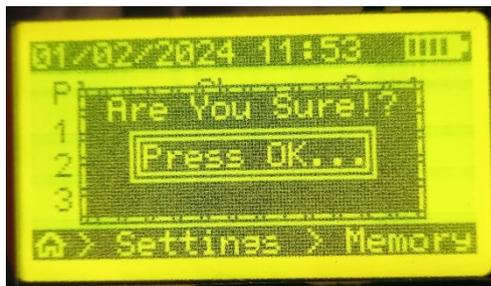


## راهنمای کاربری دستگاه غبارسنج پرتابل خروجی دودکش صنایع - PSDM

با انتخاب گزینه سوم یعنی فرمت کردن (Format Memory)، حافظه دستگاه کاملاً پاک شده (حتی نام پوشه‌ها و پرونده‌ها در حافظه) و تنظیمات دستگاه به حالت کارخانه بازمی‌گردد؛ با انتخاب گزینه دوم یعنی پاک کردن همه (Clear All Files)، فقط تمام اطلاعات نمونه‌برداری داخل پرونده‌ها پاک شده ولی نام پرونده‌ها و پوشه‌ها در حافظه دستگاه باقی می‌ماند؛ و نهایتاً با انتخاب گزینه اول یعنی پاک کردن ۲۵٪ (Clear ۲۵٪ Files)، ۲۵٪ (یک چهارم) قدیمی‌تر حافظه دستگاه از اطلاعات نمونه‌برداری خالی می‌شود (در این حالت همچنان نام پرونده‌ها و پوشه‌ها در حافظه دستگاه باقی می‌ماند). این گزینه برای پاک کردن گروهی بخشی از اطلاعات قدیمی‌تر حافظه، بدون پاک شدن نام پوشه‌ها هنگامی که دستگاه پیغام پر شدن حافظه را نمایش می‌دهد مناسب می‌باشد. بعد از استفاده از این گزینه، کاربر می‌تواند برای پاک کردن نام پوشه‌ها و پرونده‌های قدیمی‌تر حافظه، از طریق منوی "حافظه دستگاه" (مراجعه به تیترا "۵-۳-گزینه ۲: حافظه دستگاه" از کتابچه پیشرو) اقدام نماید.

لازم به ذکر است که ترتیب نمایش نام پوشه‌ها و پرونده‌ها در منوی "حافظه دستگاه"، بر اساس زمان ساخت پوشه‌ها و پرونده‌ها و به ترتیب از جدید (بالتر در لیست نام‌ها) به قدیم (پایین‌تر در لیست) می‌باشد.

با انتخاب هر یک از سه گزینه مذکور در شکل بالا، دستگاه پیغامی مبنی بر تایید نهایی کاربر نمایش می‌دهد (شکل زیر) که کاربر می‌بایست با فشردن مجدد کلید OK، انتخاب خود را صحت‌گذاری کند؛ در صورت عدم تایید کاربر پس از چند ثانیه زمان، هیچ کاری انجام نخواهد شد و دستگاه مجدداً به صفحه انتخاب سه گزینه مذکور بازمی‌گردد.



همانطور که در شکل پیداست، در سطر آخر نمایشگر محل کنونی کاربر در هر منو نمایش داده می‌شود؛ به عنوان مثال در شکل فوق، کاربر از صفحه "خانه" (🏠) وارد صفحه تنظیمات ("Settings") و سپس وارد تنظیمات حافظه ("Memory") شده است که با علامت ">" به دنبال هم آمده‌اند و تصدیق محل کنونی کاربر در منوهای مختلف دستگاه می‌باشد.

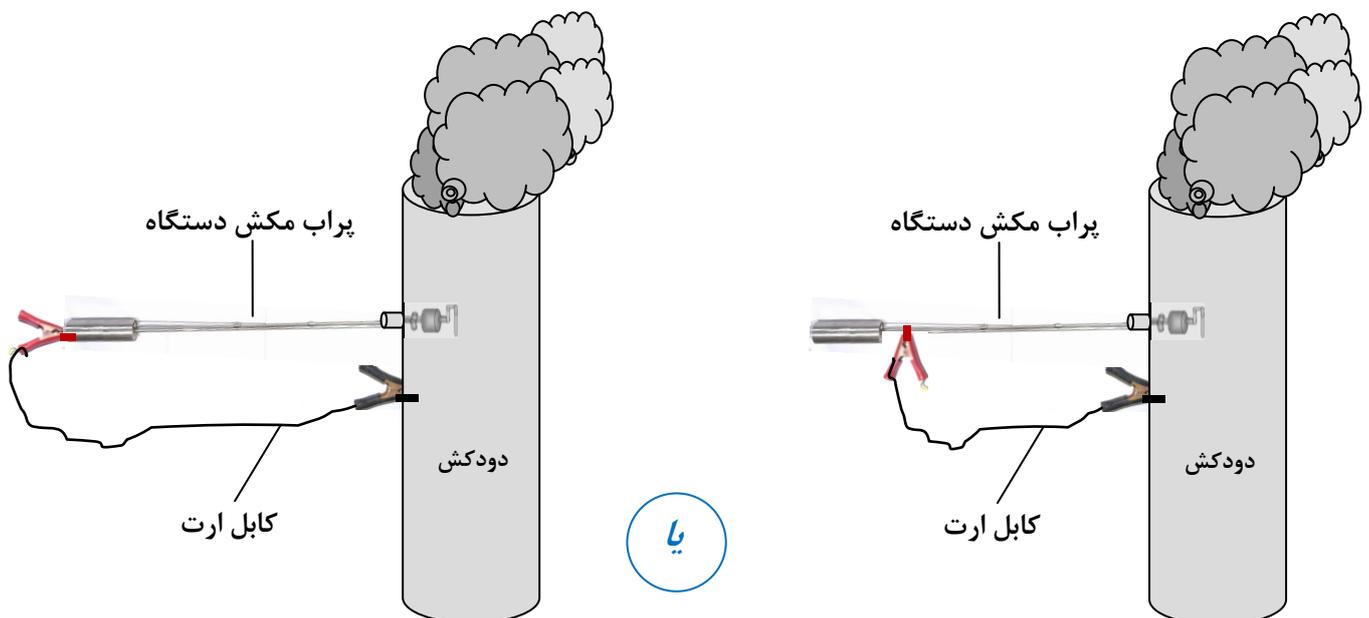
## ۶- کابل ارت دستگاه

بمنظور محافظت از دستگاه و قطعات الکترونیکی در برابر الکتریسیته و ذرات باردار داخل جریان سیال دودکش، اکیدا توصیه می‌شود در دودکش‌هایی که به "زمین" متصل نیستند (بدنه دودکش زمین یا "ارت" نشده است)، بویژه در مورد دودکش‌های غیر استاندارد و قدیمی، از کابل ارت موجود در کیف دستگاه استفاده نمایید؛ چراکه در این نوع دودکش‌ها که جریان سیال داخل آن‌ها دارای ذرات باردار بوده، بعد از ورود پراب فلزی دستگاه به داخل دودکش، الکتریسیته موجود به احتمال زیاد باعث آسیب رسیدن جدی به برد دستگاه و سنسورها می‌شود که عواقب ناشی از آن به عهده کاربر دستگاه می‌باشد.

برای این منظور، یک سر کابل ارت دستگاه (که به انبر مخصوص متصل است) را به پراب مکش/پراب رطوبت دستگاه متصل کرده و انبر سر دیگر کابل را به جایی فلزی بر روی بدنه دودکش متصل می‌کنیم. برای اتصال انبر کابل ارت به پراب مکش، همانند شکل پایین می‌توان از لبه درپوش انتهایی پراب که از سوکت و سرشلنگی انتهایی پراب محافظت می‌کند (شکل سمت چپ) و یا ابتدای لوله مکش پراب که به دسته پراب متصل می‌شود (شکل سمت راست) استفاده کرد (گیره انبر را به یکی از این دو قسمت وصل نمود). در مورد پراب رطوبت نیز می‌توان از سطح خارجی میله رابط میان دسته و سر مخروطی پراب، جهت اتصال گیره انبر کابل ارت استفاده نمود.

رنگ گیره انبر جهت اتصال، تفاوتی نمی‌کند. ضمنا برای اتصال به بدنه دودکش، می‌توان از لبه فلنج ورودی متصل به دودکش (محل ورود پراب به دودکش) و یا میخی که به بدنه دودکش جوش خورده و یا... استفاده کرد. در صورت زنگ زدگی محل اتصال، باید آن را برطرف نمود. محل اتصال باید رسانای الکتریکی باشد.

### "شکل نحوه اتصال کابل ارت بین پراب مکش دستگاه و دودکش"



## ۷- مراقبت و نگهداری

- ۱- از ورود ذرات و اجسام خارجی (غیر از ذرات غبار هوای داخل دودکش) از محل مکش (ورود) هوا به دستگاه (نازل سر پراب مکش) به هنگام روشن بودن پمپ دستگاه جلوگیری و پرهیز نمایید.
- ۲- از باز بودن مسیر مکش هوا هنگام کارکرد پمپ دستگاه اطمینان حاصل نمایید؛ به عنوان مثال از گره خوردن و یا بسته شدن مسیر شلنگ دستگاه و یا بسته بودن شیر تنظیم هنگام روشن بودن پمپ دستگاه پرهیز کنید.
- ۳- از نمونه برداری بدون قرار دادن فیلتر و همچنین تمام اجزای مربوط به فیلتر (مانند صفحه مشبک، حلقه فلزی و...) در داخل فیلتر هولدر شدیداً جلوگیری نمایید (رعایت قرار گرفتن صحیح فیلتر در محل مخصوص خود در داخل فیلتر هولدر، مطابق تیترا " ۵-۱ - شروع کار با دستگاه " از کتابچه پیشرو، نیز به عهده کاربر می باشد).
- ۴- از اتصال شارژر و آداپتور اشتباهی غیر از شارژر اصلی دستگاه (۱۲/۶ ولت) به سوکت شارژر دستگاه، به سبب جلوگیری از خطرات الکتریکی، شدیداً خودداری نمایید. این کار ممکن است به کاربر، باتری و برد دستگاه به شدت آسیب رساند.
- ۵- از وارد شدن هرگونه ضربه خارجی به بدنه دستگاه جلوگیری نمایید و هنگام حمل و نقل و جابجایی دستگاه و پراب، حتماً از کیف مخصوص دستگاه استفاده نمایید.
- ۶- توجه شود که هنگام شارژ باتری دستگاه (متصل بودن شارژر به دستگاه)، به هیچ عنوان پمپ دستگاه روشن نشود (نمونه برداری آغاز نگردد)؛ اما کار با بقیه بخش‌های دستگاه مانند حافظه دستگاه و... مشکلی ندارد.
- ۷- از لمس کردن و یا رساندن مواد شیمیایی (مانند الکل، استون و...) به قسمت المنت سفید رنگ داخل پرینتر که در مباحث قبل به آن اشاره شد، به شدت پرهیز نمایید. همچنین از قرار دادن کاغذهای خم خورده و یا چرک در درون پرینتر پرهیز نمایید. این کار ممکن است به پرینتر دستگاه آسیب رساند.
- ۸- از ورود آب به داخل دستگاه و یا نمونه برداری در زیر برف، باران و مه بسیار شدید به شدت جلوگیری نمایید.
- ۹- به هیچ عنوان کاربر بدون دریافت پیام دستگاه، مبنی بر ورود پراب رطوبت به داخل دودکش، نبایستی پراب رطوبت را وارد دودکش کند. دستگاه با توجه به دمای اندازه‌گیری شده دودکش در حین مراحل نمونه برداری (قبل از مرحله سنجش رطوبت)، مجوز ورود پراب رطوبت به داخل دودکش را در صورت نیاز در مرحله سنجش رطوبت صادر می‌کند (توسط پیام بر روی صفحه نمایش).



۱۰- محدوده دمایی کاری پراب مکش دستگاه (با توجه به سنسور دما) حداکثر تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد در داخل دودکش می‌باشد.

۱۱- از داخل شدن هر بخشی از قسمت دسته پراب‌ها به فضای داخل دودکش حین نمونه‌برداری پرهیز شود. طول مجاز ورود پراب مکش به داخل دودکش حداکثر حدود ۱۱۰ سانتی‌متر از سر پراب (نوک نازل) و برای پراب رطوبت حدود ۱۸ سانتی‌متر از سر مخروطی شکل پراب می‌باشد.

۱۲- اکیدا توصیه می‌شود بمنظور محافظت از دستگاه و سنسورها، در دودکش‌هایی که به "زمین" متصل نیستند (بدنه دودکش زمین یا "ارت" نشده است)، بویژه در دودکش‌های غیر استاندارد و قدیمی، از کابل ارت موجود در کیف دستگاه استفاده نمایید. نحوه استفاده از کابل ارت دستگاه، در بخش ۶ کتابچه پیشرو با ذکر تصویر مطرح شده است.

۱۳- توصیه می‌شود بعد از هر ۶ ماه یا یکسال (بسته به میزان کارکرد دستگاه) جهت سرویس دستگاه و پراب دستگاه به خدمات پس از فروش شرکت فن پایا (شرکت پاک ایمن یکتای شهر - پایش) مراجعه شود.<sup>۱۵</sup>

**نکته:** موارد عنوان شده در بندهای فوق الذکر، جزء موارد خروج از گارانتی دستگاه نیز به حساب می‌آیند.



فن پایا

فناوری های پایش آلودگی هوا و آب و سلامت های انرژی

Portable Stack Dust Monitoring,

**PSDM**



دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان وصال شیرازی، پلاک ۴۹، طبقه ۴ جنوبی

تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۸۰۲۴۲، ۰۲۱-۶۶۹۸۰۲۴۸، ۰۲۱-۶۶۴۷۶۱۴۰ فکس: ۰۲۱-۶۶۴۰۱۲۰۹

کارخانه: شهریار، خادم آباد، لاله ۲ اصلی، پلاک ۷۵

تلفن: ۰۲۱-۶۵۲۳۴۰۲۶

**Email: info@fanpaya.com**

**Website: fanpaya.com**